



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 074 684** (13) **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **A 61 F 9/00, A 61 N 2/00**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94043936/14, 14.12.1994

(46) Date of publication: 10.03.1997

(71) Applicant:  
**Mezhotraslevoj nauchno-tehnicheskij  
kompleks "Mikrokhirurgija glaza"**

(72) Inventor: **Shlygin V.V.,  
Linnik L.F., Maksimov G.V., Ippolitov V.V.**

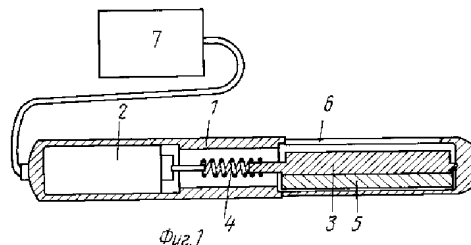
(73) Proprietor:  
**Mezhotraslevoj nauchno-tehnicheskij  
kompleks "Mikrokhirurgija glaza"**

(54) **MAGNETIC PULSE STIMULATOR FOR TREATMENT OF VISUAL TRACT**

(57) Abstract:

FIELD: medicine; physiotherapy; ophthalmology, particularly, hospital or out-patient treatment for visual tract disorder. SUBSTANCE: device has body with incorporated permanent magnet joined with angular displacement drive, spring, and braking magnet; novelty consists in inserting screen for permanent magnet pole, installed by turns on one of magnet poles and rigidly joined with it, as well as in using master-pulse shaper intended for drive control; magnetic pulse stimulator generates pulses which under condition of appropriate selection of magnet pole and irradiated area may result to emerging electromotive force (emf) in nervous fibers corresponding to

averaged emf peculiar to intact nerves; as a result excitability and conductivity of fibers may be enhanced. EFFECT: higher efficiency and shortening of treatment period due to generation of unipolar pulses of magnetic field having non-symmetric saw-toothed form. 2 dwg



RU 2 074 684 C1

RU 2 074 684 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 074 684** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **A 61 F 9/00, A 61 N 2/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 94043936/14, 14.12.1994

(46) Дата публикации: 10.03.1997

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 1711375, кл. A 61 F 9/00, 1992.

(71) Заявитель:

Межотраслевой научно-технический комплекс  
"Микрохирургия глаза"

(72) Изобретатель: Шлыгин В.В.,

Линник Л.Ф., Максимов Г.В., Ипполитов В.В.

(73) Патентообладатель:

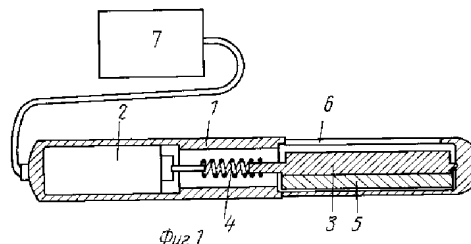
Межотраслевой научно-технический комплекс  
"Микрохирургия глаза"

### (54) МАГНИТНЫЙ СТИМУЛЯТОР ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОГО ТРАКТА

(57) Реферат:

Область использования: относится к медицине, а именно к физиотерапии, и может быть использовано в офтальмологии для лечения зрительного тракта амбулаторно или в клинических условиях. Сущность изобретения: задачей изобретения является повышение эффективности воздействия и сокращение сроков лечения зрительного тракта за счет генерирования в области воздействия импульсов магнитного поля только одной полярности и близкой к несимметричной пилообразной форме. Такие импульсы при соответствующем выборе полярности и места облучения могут, в частности, в нервных волокнах наводить электродвижущую силу (ЭДС), соответствующую усредненной ЭДС, существующей у интактных нервов, что может способствовать усилению функции возбудимости и проводимости. Указанная

задача решается тем, что в известное устройство, состоящее из корпуса, в котором размещен связанный с приводом углового перемещения постоянный магнит, пружина и магнитный тормоз, дополнительно введены экран полюса постоянного магнита, поочередно устанавливаемый на одном из полюсов магнита и жестко сопряженный с ним, а также блок формирования управляющего приводом импульса. 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к медицине, а именно к физиотерапии, и может быть использовано в офтальмологии для лечения зрительного тракта амбулаторно или в клинических условиях.

Известно устройство для лечения зрительного тракта, включающее корпус, в котором размещен постоянный магнит, связанный пружиной с приводом углового перемещения, магнитный тормоз.

Однако данное устройство для лечебного воздействия формирует импульсы магнитного поля разной полярности и с достаточно крутыми передними и задними фронтами импульсов, что может компенсировать эффекты, обусловленные индуцированными электродвижущими силами, поскольку они наводятся поочередно в противоположных направлениях.

Задачей изобретения является повышение эффективности воздействия и сокращение сроков лечения зрительного тракта за счет генерирования в области воздействия импульсов магнитного поля только одной полярности и близкой к несимметричной пилообразной форме. Такие импульсы при соответствующем выборе полярности и места облучения могут, в частности, в нервных волокнах наводить электродвижущую силу (ЭДС), соответствующую усредненной ЭДС, существующей у интактных нервов, что может способствовать усилению функции возбудимости и проводимости.

Указанная задача решается тем, что в известное устройство, состоящее из корпуса, в котором размещены постоянный магнит, связанный пружиной с приводом углового перемещения, и магнитный тормоз, дополнительно введены экран полюса постоянного магнита, выполненный с возможностью жесткой установки на соответствующем полюсе, а также блок формирования управляющего приводом импульса.

На фиг. 1 представлена конструкция магнитного стимулятора; на фиг. 2 - выбор взаимного расположения неэкранированных полюсов магнита и участков зрительного тракта.

Магнитный стимулятор состоит из корпуса 1, в котором размещен привод 2, постоянный магнит 3, имеющий возможность вращаться в корпусе 1 с переменной скоростью, пружина 4, экран 5 одного полюса постоянного магнита, магнитный тормоз 6, а также состоит из сопряженного с приводом 2 блока 7 формирования управляющего приводом импульса.

Привод 2 предназначен для углового перемещения постоянного магнита 3.

Постоянный магнит 3 при экранировании одного из полюсов и угловом перемещении формирует приблизительно пилообразные импульсы магнитного поля с крутым передним фронтом и пологим задним фронтом.

Пружина 4 и магнитный тормоз 6 предназначены для задания углового перемещения постоянного магнита 3 с переменной скоростью, за счет которой формируются приблизительно несимметричные пилообразные импульсы магнитного поля.

Экран 5 одного полюса постоянного магнита 3 предназначен для формирования

при угловом перемещении постоянного магнита 3 импульсов только одной полярности.

Блок формирования управляющего приводом импульса 7 состоит из включенных последовательно расширителя импульсов и усилителя постоянного тока ("Радиоэлектронные устройства" Горшков Б.И. Москва, Изд. "Радио и связь", 1985 г. стр. 287-289.

"Полупроводниковая схемотехника" Титце У. Шенк К. Москва, Изд. "Мир", 1983 г. стр. 26-55) и предназначен для управления приводом 2.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии магнит 3 находится в ближайшем положении по отношению к магнитному тормозу 6

После включения устройства из блока формирования управляющего приводом импульса 7 на привод 2 поступает импульс напряжения такой длительности и амплитуды, чтобы осуществить закручивание на угол порядка  $20^{\circ}$ - $40^{\circ}$  пружины 4, далее срыв сцепления постоянного магнита 3 с магнитным тормозом 6 и прокручивание оси привода 2 с магнитом 3 до исходного состояния. При прохождении экрана 5 около магнитного тормоза 6 силового взаимодействия между постоянным магнитом 3 и магнитным тормозом 6 не происходит и благодаря этому пружина 4 из скрученного состояния постепенно переходит в ненапряженное состояние и задний фронт импульса магнитного поля в окрестности пациента приобретает пологую форму, а полярность импульса не меняется. Затем рабочий цикл повторяется.

Частота повторения рабочих циклов соответствует пульсу пациента или близка к 1Гц.

При стимуляции зрительного тракта расположение магнитного индуктора по отношению к конкретной облучаемой области зрительного нерва определяется особенностями электрических свойств тканей, окружающих нерв.

На фиг. 2 показан пример выбора взаимного расположения магнитного стимулятора и облучаемых полей участков зрительного тракта. Видно, что усредненные локальные токи при распространении возбуждения вдоль отдельных нервных волокон в области 8 между глазным яблоком и хиазмой преимущественно текут в рассматриваемом случае по направлению часовой стрелки, поскольку твердая мозговая оболочка расположена над нервом неокортекса (на фиг. 2 левая половина неокортекса не показана) препятствует распространению токов в ее направлении и, кроме того, расположенная под нервом область, занятая внутренней сонной артерией 9, обладает хорошей электрической проводимостью. Поэтому для индукции с помощью магнитного стимулятора, расположенного снаружи головы у ее височной поверхности, в нерве токов с той же направленностью, которая имеет место в интактном нерве, необходимо, чтобы при нарастании магнитного поля в области нерва силовые линии были направлены от нерва к устройству, как показано на фиг. 2, т.е. в данном случае в магнитном стимуляторе должен быть заэкранирован N-полюс постоянного магнита. Очевидно, что при

стимуляции с другой стороны головы симметрично расположенного второго зрительного нерва заэкранированным должен быть S-полюс.

При стимуляции зрительного тракта в области 10, расположенной между латеральным коленчатым телом 11 и зрительной корой 12, стимулятор должен располагаться соответственно несколько снизу или несколько сверху и в нем должен быть заэкранирован соответственно N- или S-полюс. Это связано с тем, что в окрестности зрительного тракта располагаются обладающие хорошей электрической проводимостью области бокового желудочка мозга 13 и сравнительно крупных артерий (снизу от рассматриваемого участка зрительного тракта). Отсюда существует тенденция протекания усредненных локальных токов (пунктирная линия со стрелкой на фиг. 2) в интактном состоянии по направлению часовой стрелки, если рассматривать токи снизу со стороны продолговатого и спинного мозга 14, и чтобы при возрастании магнитных полей наводились токи в том же направлении, устройство должно располагаться, как показано на фиг. 2.

Кроме описанных выше случаев, можно

отметить положительный лечебный эффект от воздействия несимметричными магнитными импульсами одной полярности на движущиеся ионы и заряженные частицы в крови в сравнительно крупных сосудах за счет силы Лоренца, вызывающей незначительное повышение скорости кровотока, а также некоторое увеличение сродства гемоглобина крови к кислороду.

Таким образом, в области воздействия магнитного поля на пациента магнитным стимулятором генерируются импульсы поля одной полярности, имеющие крутой передний фронт и пологий задний фронт, чем и достигается более высокая эффективность лечения.

#### Формула изобретения:

Магнитный стимулятор для лечения зрительного тракта, состоящий из корпуса, в котором размещены постоянный магнит, связанный пружиной с приводом углового перемещения, и магнитный тормоз, отличающийся тем, что в него дополнительно введены экран полюса постоянного магнита, выполненный с возможностью жесткой установки на соответствующем полюсе, а также блок формирования управляющего привода импульса.

